PENGEMBANGAN e-LKPD BERBASIS *PROBLEM SOLVING* PADA MATERI GELOMBANG BUNYI KELAS XI SMA N 3 BANTUL

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Fisika

Oleh:

DEVANIDA LIKA QORIAINA PUTRI

NIM. 17106090043

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2022

STATE ISLAMIC UNIVERSITY SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1403/Un.02/DT/PP.00.9/06/2022

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan e-LKPD Berbasis Problim Solving pada Materi Gelombang Bunyi Kelas XI SMA N 3 Bantul

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama	: DEVANIDA LIKA QORIAINA PUTRI
Nomor Induk Mahasiswa	: 17106090043
Telah diujikan pada	: Kamis, 12 Mei 2022
Nilai ujian Tugas Akhir	: A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Dr. Marsono, M.Si.
SIGNED

Penguji I

Drs. Nur Untoro, M.Si.
SIGNED

Penguji II

Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd.Si.
SIGNED

Yogyakarta, 12 Mei 2022
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : 1 Bendel skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Yogyakarta

Assalamua'laikum Warahmatullah Wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Devanida Lika Qoriaina Putri

NIM : 17106090043

Judul Skripsi : Pengembangan e-LKPD Berbasis Problem Solving Pada Materi Gelombang Bunyi Kelas XI SMA N 3 Bantul

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu bidang Pendidikan Fisika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhi Saudara tersebut diatas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Yogyakarta, 11 Maret 2022

Pembimbing

Dr Murtono, M.Si

NIP. 19691212 200003 1 001

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Assalamua'laikum Warahmatullah Wabarakatuh

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Devanida Lika Qoriaina Putri

NIM : 17106090043

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana yang berjudul "Pengembangan e-LKPD berbasis problem solving materi gelombang bunyi kelas XI SMA N 3 Bantul" merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagiam tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika dalam penulisan ilmiah. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyaatan in saya buat agar dapat dimaklumi dan digunakan sebagaimana seharusnya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 11 Maret 2022

Penulis

Devanida Lika Qoriaina Putri

NIM 17106090043

MOTTO

“Mulailah dari tempatmu berada. Gunakan yang kau punya. Lakukan yang kau bisa”

Arthur Ashe

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk

Kedua orang tua saya

Bapak Sugeng Hariyadi dan Ibu Listyaningsih

Serta keluarga Pendidikan fisika 2017 dan semua pembaca skripsi

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbilalamin, puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan cinta kasih, rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skirpsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada suri teladan yang paling utama, baginda Nabi Muhammad SAW. Semoga kita semua mendapatkan syafaatnya kelak. Dalam penulisan skrispi ini, dari diterimanya judul sampai dengan penyusunan skripsi tentunya tidak lepas dari kerjasama, bimbingan, dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak, Ibu, Adik, dan seluruh keluarga tercinta yang senantiasa memberikan dukungan moril dan materil.
2. Prof. Hj. Sri Sumarni, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Drs. Nur Untoro, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ika Kartika, S.Pd., M.Pd selaku Dosen Penasehat Akademik yang telah memberikan doa, ilmu, arahan, dan semangat selama kuliah
5. Dr. Murtono, M.Pd.Si dan Puspo Rohmi M.Pd selaku Dosen Pembimbing Skripsi, yang telah memberikan doa dan, ilmu, dan bimbingan dan semangat dalam penyusunan skripsi.
6. Bapak Drs. Nur Untoro, M.Si dan Ibu Dr. Winarti, M.Pd.Si selaku Dosen Penguji yang memberikan masukan dan saran dalam penulisan skripsi ini.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

7. Bapak/Ibu Dosen Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu serta pengalaman kepada penulis.
8. Margiyanta SPd dan Indriana Prasetya Dewi, S.Pd., selaku guru pamong/guru fisika SMA N 3 Bantul yang telah membimbing dan memberikan kepercayaan kepada penulis selama penelitian.
9. Adik-adik peserta didik kelas XI MIPA SMA N 3 Bantul yang berpartisipasi dalam penelitian.
10. Nur Arviyanto Himawan, M.Pd., Raekha Azka, M.Pd., Ade Kurniawan, M.Si., Sigit Prasetyo, M.Pd., selaku validator yang telah membimbing dan memberikan masukan serta saran pada penelitian ini.
11. Fajar Kurnianto, S.Pd., Himawan Putranta, M.Pd., Norma Sidiq Risdianto, M.Sc, Iqbal Ramadani, M.Pd., Setia Rahmawan, M.Pd., dan Muhammad zamhari, M.Sc., selaku penilai yang telah memberikan penilaian, komentar, dan saran pada penelitian ini.
12. Keluargaku sahabat mahasiswa Pendidikan Fisika Angkatan 2017. Semoga silaturahmi dan persaudaraan kita selalu terjaga, serta kesuksesan, kebahagiaan, dan keberkahan senantiasa menyertai kita semua. Dan semoga kita dapat menjadi pendidik yang bijaksana.
13. Sahabatku "Semangat" yang menjadi rumah ketika di perkuliahan. Semoga kita sukses selalu.
14. Sahabatku "Teman dadakan" dan "Eleven" yang selalu menjadi tempat berbagi keluh kesah dalam mengerjakan skripsi.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PENGEMBANGAN e-LKPD BERBASIS *PROBLEM SOLVING* PADA MATERI GELOMBANG BUNYI KELAS XI SMA N 3 BANTUL

Devanida Lika Qoriaina Putri

17106090043

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk 1) Menghasilkan media pembelajaran e-LKPD berbasis *problem solving* pada materi gelombang bunyi kelas XI SMA N 3 Bantul. 2) Mengetahui kualitas berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) elektronik berbasis *problem solving*. 3) Mengetahui respon peserta didik terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) elektronik berbasis *problem solving*.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Develompent (R&D)* menggunakan 4-D model yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Prosedur penelitian ini meliputi 4 langkah yaitu *(1) Define, (2) Design, (3) Develop, dan (4) Dissminate*. Penelitian ini dibatasi pada tahap *Develop*. Penelitian ini dilakukan di SMA N 3 Bantul pada peserta didik kelas XI. Instrumen penelitian berupa lembar validasi, lembar penilaian, dan lembar angket respon peserta didik. Penilaian kualitas e-LKPD fisika menggunakan *skala Likert* dengan skala 4 dan respon peserta didik menggunakan *skala Guttman* yang dibuat dalam bentuk *checklist*.

Hasil penelitian ini menghasilkan e-LKPD fisika berbasis *problem solving* pada materi gelombang bunyi. Kualitas e-LKPD fisika berbasis *problem solving* berdasarkan penilaian ahli media, ahli materi, dan guru fisika memperoleh kategori Baik (B) dengan rerata skor 3,24 pada ahli materi, kategori Sangat Baik (SB) dengan rerata skor 3,88 pada ahli media, dan kategori Sangat Baik (SB) dengan rerata skor 3,68 dari guru fisika. Respon peserta didik terhadap e-LKPD pada uji coba memperoleh kategori Setuju (S) dengan rerata skor 0,92. Pada uji coba e-LKPD dapat membantu peserta didik lebih mudah memahami materi gelombang bunyi dan e-LKPD membantu peserta didik belajar secara mandiri.

Kata kunci : Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD), *Problem solving*, Gelombang Bunyi.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DEVELOPMENT OF E-LKPD BASED ON PROBLEM SOLVING ON SOUND WAVE MATERIAL CLASS XI SMA N 3 BANTUL

Devanida Lika Qoriaina Putri

17106090043

ABSCTRACT

This study aims to 1) Develop problem solving-based e-LKPD learning media on sound wave material for class XI SMA N 3 Bantul. 2) Knowing the quality in the form of problem solving-based electronic Student Worksheets (LKPD). 3) Knowing student responses to problem solving-based electronic Student Worksheets (LKPD).

This research is a Research and Development (R&D) research using the 4-D model developed by Thiagarajan. This research procedure includes 4 steps, namely (1) Define, (2) Design, (3) Develop, and (4) Dissminate. This research is limited to the Develop stage. This research was conducted at SMA N 3 Bantul in class XI students. The research instruments were in the form of validation sheets, assessment sheets, and student response questionnaire sheets. Assessment of the quality of the physics e-LKPD using a Likert scale with a scale of 4 and student responses using the Guttman scale made in the form of a checklist.

The results of this study resulted in an e-LKPD physics-based problem solving on sound wave material. The quality of problem solving based physics e-LKPD based on the assessment of media experts, material experts, and physics teachers obtained a Good category (B) with an average score of 3.24 for material experts, Very Good category (SB) with an average score of 3.88 for media experts , and the Very Good (SB) category with a mean score of 3.68 from the physics teacher. Student responses to the e-LKPD in the trial obtained the Agree (S) category with a mean score of 0.92. In the e-LKPD trial it can help students more easily understand sound wave material and e-LKPD helps students learn independently.

Keywords : Student Worksheet Elektronic (e-LKPD), problem solving, light waves

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER i

HALAMAN PENGESAHAN ii

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR iii

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN iv

MOTTO v

HALAMAN PERSEMBAHAN vi

KATA PENGANTAR vii

INTISARI ix

ABSCTRACT x

DAFTAR ISI xi

DAFTAR TABEL xv

DAFTAR GAMBAR xvi

BAB I Pendahuluan 1

A. Latar Belakang Masalah 1

B. Identifikasi Masalah 10

C. Batasan Masalah 11

D. Rumusan Masalah 12

E. Tujuan Penelitian 12

F. Spesifikasi Produk 12

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

G. Manfaat Penelitian 14

H. Keterbatasan Pengembangan 15

I. Definisi Istilah 15

BAB II Dasar Teori 17

A. Landasan Teori 17

1. Pembelajaran Fisika 17

2. Karakteristik Pembelajaran Fisika 18

3. Media Pembelajaran 19

4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 22

5. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Elektronik 29

6. Problem Solving 30

7. Materi Gelombang Bunyi 35

B. Kajian Penelitian yang Relevan 49

C. Kerangka Berfikir 50

BAB III Metode Penelitian 52

A. Model Pengembangan 52

B. Prosedur Pengembangan 53

1. Tahap Pendefinisian (*Define*) 55

2. Tahap perencanaan (*Design*) 57

3. Tahap Pengembangan (*Develop*) 59

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

C. Uji Coba Produk 61
1. Desain Uji Coba 61
2. Subjek Uji Coba 61
3. Jenis Data 61
D. Instrumen Pengumpulan Data 62
1. Instrumen Studi Pendahuluan 62
a) Instrumen Validasi 63
b) Instrumen Kualitas e-LKPD 63
c) Instrumen Respon Peserta Didik 64
E. Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data 64
1. Teknik Pengumpulan Data 64
2. Teknik Analisis Data 65
BAB IV Pembahasan 72
A. Hasil Penelitian 72
1. Produk Awal 72
2. Validasi 77
3. Penilaian 82
4. Uji Coba 88
B. Pembahasan 90
1. Produk Akhir 90

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

2. Validasi e-LKPD fisika 102
3. Penilaian e-LKPD fisika 113
C. Analisa Data 122
D. Kelebihan dan Kekurangan e-LKPD 127
BAB V Penutup 129
A. Kesimpulan 129
B. Keterbatasan Penelitian 129
C. Saran 130
DAFTAR PUSTAKA 131
LAMPIRAN-LAMPIRAN 133

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Intensitas dari berbagai sumber suara 38
Tabel 2. 2 Tabel besar frekuensi pada dawai 45
Tabel 2. 3 Besar frekuensi pipa organa terbuka 47
Tabel 2. 4 Besar frekuensi pipa organa tertutup 48
Tabel 3. 1 Aturan pemberian skor pada validasi instrumen 67
Tabel 3. 2 Aturan pemberian skor pada validasi produk 67
Tabel 3. 3 Kriteria validasi produk dan instrumen 67
Tabel 3. 4 Aturan Pemberian Skor 68
Tabel 3. 5 Aturan Pemberian Skor 69
Tabel 3. 6 Skor Respon Berdasarkan Skala Guttman 70
Tabel 3. 7 Kategori Respon Peserta Didik 71
Tabel 4. 1 Saran dan kritik validasi instrumen 78
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Validasi Instrumen 79
Tabel 4. 3 Komentar dan saran Validator Produk Ahli Materi 80
Tabel 4. 4 Komentar dan saran Validator Produk Ahli Media 80
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Validasi Produk 81
Tabel 4. 6 Data Hasil Penilaian oleh Ahli Materi 83
Tabel 4. 7 Komentar dan saran ahli materi 84
Tabel 4. 8 Data Hasil Penilaian oleh Ahli Media 85
Tabel 4. 9 Komentar dan Saran oleh Ahli Media 86
Tabel 4. 10 Data Hasil Penilaian oleh Guru Fisika SMA/MA 87
Tabel 4. 11 Komentar dan saran oleh guru fisika 88
Tabel 4. 12 Data Hasil Respon Peserta Didik Uji Coba Terbatas 89
Tabel 4. 13 Komentar ahli instrumen 103
Tabel 4. 14 Komentar dan saran ahli materi 104
Tabel 4. 15 Komentar dan saran validator ahli media 106
Tabel 4. 16 Komentar dan Saran ahli materi 114
Tabel 4. 17 Komentar dan Saran ahli media 119

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Fenomena efek Doppler sumber bunyi diam dan sumber bunyi bergerak maju 40
Gambar 2. 2 Gelombang pada dawai 45
Gambar 2. 3 Gelombang pada pipa organa terbuka 46
Gambar 2. 4 Gelombang pada pipa organa tertutup 47
Gambar 3. 1 Bagan peneletian 54
Gambar 4. 1 Mengidentifikasi masalah 94
Gambar 4. 2 Rencana 95
Gambar 4. 3 Pelaksanaan 96
Gambar 4. 4 Evaluasi 97
Gambar 4. 5 Contoh Penerapan Gelombang Bunyi 100
Gambar 4. 6 Kata Pengantar Sebelum revisi 105
Gambar 4. 7 Kata Pengantar Sesudah revisi 105
Gambar 4. 8 Sebelum revisi Gambar belum ada sumber 105
Gambar 4. 9 Sesudah revisi Gambar sudah ada sumber 105
Gambar 4. 10 Cover sebelum revisi 107
Gambar 4. 11 Cover sesudah revisi 107
Gambar 4. 12 Warna background sebelum revisi 108
Gambar 4. 13 Warna background sesudah revisi 108
Gambar 4. 14 Halaman belum bernomor 108
Gambar 4. 15 Halaman sudah bernomor 108
Gambar 4. 16 Ilustrasi piano sebelum revisi 109
Gambar 4. 17 Ilustrasi piano sesudah revisi 109
Gambar 4. 18 Peta konsep sebelum revisi 110
Gambar 4. 19 Peta konsep sesudah revisi 110
Gambar 4. 20 Penulisan soal sebelum revisi 110
Gambar 4. 21 Penulisan soal sesudah revisi 110
Gambar 4. 22 Sebelum revisi latihan soal kurang 111
Gambar 4. 23 Sesudah revisi penambahan latihan soal 111
Gambar 4. 24 Sebelum revisi materi kurang lengkap 111
Gambar 4. 25 Sesudah revisi penambahan materi 111
Gambar 4. 26 Sebelum revisi materi bagian sub bab kurang menarik 112
Gambar 4. 27 Sesudah revisi penambahan gambar dan perbaikan desain 112
Gambar 4. 28 Warna footer sebelum revisi 113
Gambar 4. 29 Warna footer sesudah revisi 113
Gambar 4. 30 Penulisan *problem solving* sebelum revisi 115
Gambar 4. 31 Penulisan *problem solving* sesudah revisi 115

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Gambar 4. 32 Penulisan daftar isi sebelum revisi 115
Gambar 4. 33 Penulisan daftar isi sesudah revisi..... 115
Gambar 4. 34 Peta konsep sebelum revisi 116
Gambar 4. 35 Peta konsep sesudah revisi 116
Gambar 4. 36 sesudah revisi 116
Gambar 4. 37 Penempatan gambar sesudah revisi..... 116
Gambar 4. 38 Penulisan persamaan sebelum revisi 117
Gambar 4. 39 Penulisan persamaan sesudah revisi..... 117
Gambar 4. 40 Info fisika kurang tepat 117
Gambar 4. 41 Perbaikan info fisika..... 117
Gambar 4. 42 Letak persamaan sebelum revisi 118
Gambar 4. 43 Letak persamaan sesudah revisi 118
Gambar 4. 44 Penulisan persamaan sebelum revisi 118
Gambar 4. 45 Penulisan persamaan sesudah revisi..... 118
Gambar 4. 46 Sebelum revisi belum ada tabel sumber bunyi..... 118
Gambar 4. 47 Penambahan tabel sumber bunyi sesudah revisi 118
Gambar 4. 48 Cover sebelum revisi..... 120
Gambar 4. 49 Cover sesudah revisi 120
Gambar 4. 50 Belum ada video..... 120
Gambar 4. 51 Penambahan video 120
Gambar 4. 52 Belum ada sinopsis *e-LKPD* 121
Gambar 4. 53 Penambahan sinopsis *E-LKPD* 121
Gambar 4. 54 Profil penulis kurang menarik..... 121
Gambar 4. 55 Perbaikan profil penulis 121
Gambar 4. 56 Motivasi belajar sebelum revisi 122
Gambar 4. 57 Motivasi belajar sesudah revisi 122

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dewasa ini perkembangan di era revolusi industri 4.0 telah mempengaruhi pola dan gaya hidup masyarakat global, salah satunya mempengaruhi bidang pendidikan. Pendidikan di era 4.0 merupakan salah satu cara untuk menggunakan fenomena-fenomena digitalisasi dalam kehidupan sehari-hari, dimana dalam pendidikan 4.0 terjadi interaksi antara manusia dan mesin dalam memecahkan masalah dan menemukan inovasi baru[1]. Pendidikan merupakan sarana penting guna membentuk generasi keratif, inovatif, serta kompetitif dalam menhadapi era revolusi industri 4.0. Hal tersebut salah satunya dapat dicapai dengan cara mengoptimalisasi penggunaan teknologi sebagai alat bantu pendidikan yang diharapkan mampu menghasilkan output yang dapat mengikuti atau mengubah zaman menjadi lebih baik[2]. Dalam pembelajaran pendidik dapat mengintegrasikan teknologi dalam perencanaan, pelaksanaan, pengembangan,dan evaluasi pembelajaran[3].

Kemajuan teknologi yang semakin pesat ini mendorong pendidik untuk dapat mengembangkan penggunaan media belajar atau bahan ajar. Dalam Permendiknas No 16 Tahun 2007 tentang standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru

[1] Ernita; Rifa'tu; Maulidah; yanti Sofi Makiyah Susanti, 'Peran Guru Fisika Di Era Revolusi Industri 4.0', *Difraction*, 1.1 (2019), 48–52.
[2] Winarti, 'Makalah Utama ISSN : 2527-6670 Peran Pendidik Fisika Dalam Mempersiapkan Society 5 . 0', 2019, 1–8.
[3] Munir, Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi (Bandung: Alfabeta, 2009).

dinyatakan bahwa guru dituntut harus bisa memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk mengembangkan diri. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah menuntut pendidik untuk mengembangkan media sebagai penunjang dalam proses pembelajaran, termasuk dalam pembelajaran fisika.

Fisika merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Fisika adalah ilmu yang paling dasar atau fundamental yang berhubungan dengan prinsip alam semesta, Fisika merupakan dasar dari ilmu-ilmu lain seperti astronomi, biologi, kimia, dan geologi [4]. Keindahan fisika terletak pada dasar teori fisika dan sejumlah konsep, persamaan, dan asumsi dasar yang dapat berubah dan memperluas pandangan kita tentang dunia sekitar. Fisika merupakan mata pelajaran yang dapat digunakan peserta didik sebagai sarana berfikir dalam mempelajari suatu fenomena alam serta dapat melatih kemampuan peserta didik dalam memecahkan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari[5]. Oleh karena itu, pembelajaran fisika diharapkan mampu terus ditingkatkan sehingga kualitasnya semakin baik. Namun pada realitasnya, pada proses pembelajaran fisika di sekolah fisika masih dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dipahami oleh peserta didik[6].

Tujuan pembelajaran fisika berdasarkan pada kurikulum 2013 yaitu menguasai konsep dan prinsip serta mempunyai keterampilan untuk membangkan

[4] Raymond A. Serway and John W. Jewett, Physics by Serway, Physics for Scientists and Engineers, 2004.
[5] Nur Aliah, 'Pengembangan LKPD Fisika Berbasis Masalah Untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik', 2021.
[6] Rismatul Azizah, Lia Yuliati, and Eny Latifah, 'Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika Pada Siswa Sma', Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA), 5.2 (2015), 44.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

pengetahuan dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Berdasarkan pada peneletian Eyler dan Giles 1994 dibuktikan bahwa keefektifan pembelajaran dipengaruhi adanya media yang digunakan oleh pendidik dalam pembelajaran[7]. Media pembelajaran merupakan segala bentuk alat yang digunakan sebagai perangsang yang disediakan pendidik untuk mendorong peserta didik belajar secara cepat, tepat, dan mudah[8]. Media pembelajaran merupakan salah satu komponen yang penting dalam pembelajaran karena dapat meningkatkan keberhasilan suatu pembelajaran selain itu media pembelajaran yang dibuat dengan *software* dapat membuat pembelajaran semakin menarik dan mudah diproduksi[9]. Tujuan pembelajaran akan tercapai jika pendidik mampu memanfaatkan media pembelajaran secara maksimal. Oleh karena itu, pendidik perlu berupaya mengembangkan berbagai strategi maupun metode yang bervariasi dan menyiapkan media pembelajaran atau bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dan mempunyai peranan penting dalam komponen-komponen pembelajaran dan dapat meningkatkan kegiatan belajar mengajar yaitu dengan menggunakan media pembelajaran

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

[7] Zakiah, Wardana, 'INFORMATION TECHNOLOGY-BASED LEARNING (Media Development Applications Quizlet on Students in MI DDI Seppange Bone)', Al-Iltizam: Jurnal Pendidikan Agama Islam, 4.1 (2019), 37.
[8] Suhana Cucu, Konsep Strategi Pembelajaran, 2014.
[9] Septina Restu Nurhalimah, Suhartono Suhartono, and Ucu Cahyana, 'Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Sifat Koligatif Larutan', JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia, 7.2 (2017), 160–67.

elektronik[10]. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) elektronik merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar dan juga dapat mendukung dalam proses belajar mengajar. Menurut Depdiknas (2004), LKPD merupakan lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, biasanya berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas yang bertujuan untuk menyelesaikan suatu kompetensi dasar yang akan diacapai. LKPD biasanya digunakan untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan pembelajaran sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara guru dan peserta didik dan dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

LKPD yang digunakan sekolah biasanya berupa LKPD cetak yang masih kurang efektif dan praktis dalam penggunannya. Untuk memaksimalkan penggunaan LKPD baik dari segi tampilan maupun kualitas pembelajaran maka perlu transformasi yang berbasis konvergensi teknologi informasi dan telekomunikasi (TIK)[11]. Oleh karena itu penyajian LKPD mengalami perkembangan teknologi dengan memanfaatkan media elektronik sebagai media pembelajaran yang menarik. Pendidik dapat menggunakan LKPD elektronik sebagai pengganti LKPD cetak.

e-LKPD (LKPD elektronik) merupakan versi elektronik dari sebuah LKPD cetak yang bisa dibaca di komputer dan disusun menggunakan *software*. LKPD elektronik merupakan lembaran latihan peserta didik yang dikerjakan secara digital

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

[10] Alin Wahyu Rizkiah, Nasir Nasir, and Komarudin Komarudin, 'LKPD Discussion Activity Terintegrasi Keislaman Dengan Pendekatan Pictorial Riddle Pada Materi Pecahan', Desimal: Jurnal Matematika, 1.1 (2018), 39.

[11] Elka Herawati, Fakhili Gulo, and Hartono -, 'Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Interaktif Untuk Pembelajaran Konsep Mol Di Kelas X Sma', Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia, 3.2 (2017), 168–78.

dan dilakukan secara sistematis serta berkesinambungan selama jangka waktu tertentu[12]. LKPD elektronik dapat disusun dan dikembangan sesuai dengan kreativitas masing-masing pendidik, dimana nantinya peserta didik dapat menggunakan LKPD elektronik ini melalui jaringan internet sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang diberikan oleh guru dan mencapai tujuan pembelajaran.

LKPD elektronik disusun dan didesain menggunakan salah satu *software* yaitu *Flip PDF Professional*. Dengan aplikasi *Flip PDF Professional* maka e-LKPD tidak hanya berupa tulisan dan gambar, namun dapat digunakan dengan efek 3D sehingga tampilan yang digunakan tampak secara nyata serta lebih menarik karena peserta didik dapat mengerjakan soal-soal secara elektronik. Selain itu e-LKPD ini dapat diakses secara *online* sehingga tidak harus mengeluarkan banyak biaya karena berbentuk *soft file*[13].

e-LKPD berbasis problem solving dinilai baik serta mampu meningkatkan minat belajar peserta didik. Hal ini dapat dilihat pada jurnal penelitian yang dilakukan oleh Elva Febriyanti dengan judul "Pegembangan e-LKPD Berbasis *Problem Solving* pada Materi Kesetimbangan Kimia di SMA N 2 Kota Jambi" menunjukkan bahwa motivasi saat proses pembelajaran masih kurang sehingga dengan adanya pengembangan media pembelajarn tersebut peserta didik

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

[12] Ramlawati Ramlawati and others, 'The Effect of Electronic Portfolio Assessment Model to Increase of Students' Generic Science Skills in Practical Inorganic Chemistry', Journal of Education and Learning (EduLearn), 8.3 (2014), 179.

[13] Indah Sriwahyuni, Eko Risdianto, and Henny Johan, 'Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip Pdf Professional Pada Materi Alat-Alat Optik Di Sma', Jurnal Kumparan Fisika, 2.3 (2019), 145–52.

memberikan respon positif dan menjadi lebih aktif pada saat pembelajaran berlangsung[14].

Dalam pembelajaran fisika ada beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya proses belajar mengajar yaitu peserta didik, pendidik, dan penunjang pembelajaran. Peneliti melakukan observasi ke SMA N 3 Bantul yang telah menerapkan kurikulum 2013 revisi 2017. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas XI SMA N 3 Bantul diperoleh informasi bahwa selama pembelajaran daring pendidik menggunakan *Whatshapp Group* dan *Google Classroom* sebagai *platfrom pembelajaran*. *Whatshapp Group* digunakan untuk memberi informasi peserta didik mengenai waktu pembelajaran dan *Google Classroom* digunakan untuk pembelajaran materi pembelajaran atau sebagai media pengumpulan tugas. Selain itu diperoleh informasi bahwa selama pembelajaran daring pendidik belum pernah melaksanakan praktikum baik secara langsung maupun virtual. Media pembelajaran yang digunakan pendidik masih belum bervariasi dan hanya fokus dalam pemberian materi dalam bentuk *file pdf*. Pada penelitian ini peneliti mengembangkan LKPD elektronik (e-LKPD) sebagai media pembelajaran yang diharapkan membuat peserta didik termotivasi belajar karena e-LKPD dibuat secara menarik.

Berdasarkan hasil observasi pembelajaran yang telah dilakukan di SMA N 3 Bantul dapat dilihat bahwa kondisi pembelajaran yang berlangsung belum mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dan selama proses

[14] Elva Febriyanti, Farida Dewi, and Afrida, 'Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Solving Pada Materi Kesetimbangan Kimia', Universitas Jambi, 2017.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

pembelajaran daring banyak peserta didik yang hanya diam dan pasif selama proses pembelajaran. Pembelajaran yang berpusat pada peserta didik merupakan pembelajaran dimana peserta didik mempunyai berpartisipasi aktif baik kognitif maupun fisik sebagai seorang yang belajar. Pendidik menggunakan metode ceramah dan diskusi melalui *Google Classroom*. Aktivitas pembelajaran masih berpusat pada guru, peserta didik jarang mengajukan pertanyaan menyebabkan pembelajaran cenderung satu arah dan bosan dengan strategi yang digunakan pendidik. Peserta didik belum bisa menentukan perencanaan belajarnya, terbukti ketika diberikan pertanyaan oleh pendidik, peserta didik hanya menjawab dengan sekedarnya dan jauh dari konsep fisika. Hal ini terjadi karena peserta didik belum memiliki pengetahuan awal yang harus dimilikinya. Pembelajaran dapat terlaksana dengan baik jika bahan ajar yang digunakan sesuai dengan tujuan, salah satu bahan ajar yang yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Berdasarkan hasil penyebaran angket kepada peserta didik didapatkan hasil bahwa gaya belajar peserta didik menunjukkan bahwa 60% peserta didik senang belajar fisika secara mandiri. Gaya belajar peserta didik yang lebih senang belajar mandiri ini seharusnya terfasilitasi dengan baik menggunakan media pembelajaran yang menarik. Selain itu, dari data angket 90% peserta didik tertarik belajar fisika yang berisikan video, gambar, animasi, materi, dan contoh soal menggunakan computer atau handphone sehingga perlu dikembangkan media pembelajaran berbasis elektronik seperti e-LKPD. Dari data angket juga menunjukkan 70% peserta didik tertarik belajar fisika jika masalah yang diberikan pada pembelajaran berkaitan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik SMA N 3 Bantul, peserta didik masih belum mampu merencanakan suatu solusi untuk menjawab soal dan permasalahan yang diberikan pendidik. Peserta didik masih dalam tahap mengaplikasi (C3) dan cenderung belum mampu mengaitkan data yang dinyatakan dalam soal dengan langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Peserta didik masih kesulitan dalam merencanakan penyelesaian masalah. Memahami permasalahan merupakan suatu tahap yang sangat penting sebelum menentukan rencana penyelesaian dan menentukan solusi yang tepat pada permasalahan yang diberikan. Selain itu, observasi yang dilakukan di Perpustakaan diperoleh informasi bahwa buku referensi sudah terbilang lengkap. Untuk buku cetak Fisika Kurikulum 2013 masing-masing peserta didik kelas XI mendapat pinjaman buku untuk dipinjam dan digunakan selama pembelajaran daring namum perlu ditambahkan buku pendamping yang dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) elektronik berbasis problem solving yang merupakan lembar kerja berisi materi maupun kegiatan praktikum dan latihan tugas yang dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Dari hasil angket yang diberikan, materi gelombang bunyi menurut peserta didik merupakan materi yang sulit dipahami. Selain itu, penggunaan bahan ajar yang digunakan pendidik dalam menyampaikan konsep gelombang bunyi masih menggunakan *Power Point* membuat peserta didik yang bersifat kritis dan ingin tahu menjadi kurang termotivasi. Materi gelombang bunyi juga erat kaitannya

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari sehingga perlu diskusi yang mendalam mengenai fenomena-fenomena tersebut. Pada materi gelombang bunyi peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami persamaan matematis karena dianggap rumit dan cukup sulit dipahami. Pada saat dihadapkan latihan soal dan soal ulangan belum mampu mengolah persamaan matematis yang digunakan. Memahami masalah *(problem)* merupakan satu langkah penting untuk menemukan solusi dalam menyelesaikan soal. Pada pembelajaran fisika, kemampun pemecahan masalah adalah topik utama dalam penelitian pendidikan fisika karena memiliki manfaat jangka panjang.

Dari paparan di atas, dapat diperoleh informasi bahwa dengan menggunakan media pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dapat menjadi salah satu alternative untuk meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas belajar siswa. Penyajian LKPD dapat dikembangkan dengan berbagai macam inovasi, salah satunya dengan memadukan dengan metode *problem solving* [15]. Menurut *Eggen & Kauchak 2009: 249* Pemecahan masalah (*problem solving)* merupakan salah satu metode pembelajaran berbasis masalah[16]. Pendekatan problem solving adalah suatu metode pembelajaran yang berpusat pada keterampilan peserta didik dalam memecahkan suatu masalah[17]. Pendidik membantu peserta didik untuk belajar memecahkan masalah melalui pengalaman-pengalaman. *Probem solving* diawali dengan suatu masalah yang harus dipertanggung jawabkan oleh peserta didik untuk

[15] Febriyanti, Dewi, and Afrida.
[16] Mujib Ubaidillah, 'Pengembangan LKPD Fisika Berbasis Problem Solving Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi', Jurnal EduFisika, 01.02 (2016), 9–20.
[17] Aris Shoimin, 68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013, 2016.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

memecahkan masalah tersebut dengan bantuan pendidik. Peserta didik diharapkan mampu mengembangkan kemampuan berpikir, mencari solusi, merancang, menganalisis, dan melaksanakan percobaan utuk menyelesaikan permasalahan.

Berdasarkan permasalahan di atas maka dapat diambil suatu kesimpulan bahwa media pembelajaran yang digunakan pendidik masing kurang menarik dan peserta didik merasa susah memahami materi gelombang bunyi dengan menggunakan bahan ajar yang digunakan pendidik. Oleh karena itu peneliti akan mengembangkan sebuah media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi yaitu LKPD elektronik (e-LKPD). e-LKPD berbasis Problem Solving yang dapat digunakan oleh semua gaya belajar yaitu visual, audio, dan kinestetik. Peneliti akan melakukan peneletian yang berjudul "Pengembangan E-LKPD berbasis *problem solving* pada materi gelombang bunyi kelas XI di SMA N 3 Bantul"

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, maka dikemukakan identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan wawancara dengan guru fisika SMA N 3 Bantul dan penyebaran angket kepada peserta didik kelas XI materi gelombang bunyi masih di anggap materi yang sulit bagi peserta didik.
2. Bahan ajar yang digunakan pendidik belum bervariasi, seperti belum adanya e-LKPD berbasis *Problem Solving* di SMA N 3 Bantul.
3. Berdasarkan lembar angket yang diberikan pada peserta didik diperoleh data bahwa gaya belajar peserta didik menunjukkan bahwa 60% peserta didik

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

senang belajar fisika secara mandiri dan 90% peserta didik tertarik belajar fisika yang berisikan video, gambar, animasi, materi, dan contoh soal menggunakan computer atau handphone maka diperlukan media pembelajaran yang menarik seperti e-LKPD

4. Soal-soal yang diberikan guru masih dalam tahap mengaplikasi (C3) sehingga tidak mendukung untuk berkembangnya kemampuan pemecahan masalah *(Problem Solving).*
5. Strategi pembelajaran yang digunakan pendidik kurang mendukung pada kemampuan pemecahan masalah *(Problem Solving).*
6. Pendidik belum menggunakan LKPD elektronik (e-LKPD) sebagai media pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas yaitu :

1. Penelitian ini difokuskan pada pembuatan *e-LKPD* fisika berbasis *problem solving* pada materi gelombang bunyi kelas XI di SMA N 3 Bantul.
2. Media pembelajaran yang di gunakan pendidik belum bervariasi dan belum menggunakan *e-LKPD.*
3. Kemampuan *problem solving* peserta didik belum berkembang karena soal-soal yang digunakan pendidik tidak mendukung berkembangnya kemampuan *problem solving* peserta didik.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah di atas, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menghasilkan LKPD elektronik berbasis *problem solving* pada materi gelombang bunyi kelas XI di SMA N 3 Bantul?
2. Bagaimana kualitas LKPD elektronik berbasis *problem solving* untuk peserta didik SMA menurut penilaian ahli materi, ahli media dan guru fisika?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap LKPD elektronik berbasis *problem solving* pada materi gelombang untuk peserta didik SMA?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, didapatkan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Menghasilkan e-LKPD berbasis *problem solving* pada materi gelombang bunyi kelas XI SMA N 3 Bantul.
2. Mengetahui kualitas berupa LKPD elektronik berbasis *problem solving* pada materi gelombang bunyi untuk peserta didik SMA.
3. Mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD elektronik berbasis *problem solving* pada materi gelombang bunyi untuk peserta didik SMA.

F. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini adalah produk berupa media pembelajarn dengan spesifikasi sebagai berikut:

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

1. e-LKPD berupa LKPD elektronik dengan *flip PDF professional* berbasis *problem solving* pada materi gelombang bunyi.
2. Bagian-bagian pada media pembelajaran e-LKPD berbasis *problem solving* pada materi gelombang bunyi antara lain :

Bagian awal

1) Cover
2) Kata Pengantar
3) Daftar Isi
4) KI, KD
5) Peta Konsep
6) Petunjuk Penggunaan

Materi

Materi Pembelajaran

1) Pengertian Gelombang Bunyi
2) Karakteristik Gelombang Bunyi
3) Sumber Bunyi

Indikator *Problem solving*

1) Identifikasi masalah
2) Rencana
3) Pelaksanaan
4) Evaluasi

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Bagian Akhir

1) Daftar Pustaka
2) Riwayat Penulis

G. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Teoritis

   Hasil penelitian dapat mendukung teori sebelumnya bahwa e-LKPD berbentuk elektronik dapat memperjelas penyajian materi agar tidak terlalu bersifat verbal sehingga pengetahuan akan lebih efektif dan efisien.

2. Praktis

   a. Bagi Peneliti

      Sebagai penambahan pengetahuan dan pengalaman mengembangkan e-LKPD berbasis *problem solving* pada materi gelombang bunyi.

   b. Bagi Pendidik

      Tersedianya contoh media pembelajaran yang menarik sebagai alternatif dan wawasan baru dalam membantu mempermudah dalam mengajar.

   c. Bagi Peserta Didik

      Sebagai sarana untuk belajar peserta didik dan memberikan suasana baru dalam pembelajaran sehingga peserta didik lebih termotivasi dalam belajar.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

H. Keterbatasan Pengembangan

Penelitian ini menggunakan model pengembangan model 4-D yang dibatasi pada tahap *develop* (pengembangan) yaitu pada tahap uji luas. Pada penelitian pengembangan ini peneliti hanya bertujuan mengetahui kualitas dan respon peserta didik e-LKPD.

I. Definisi Istilah

Untuk menghindari kesalahan penafsiran, maka diberikan beberapa definisi tentang istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) adalah proses-proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan
2. LKPD merupakan lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, biasanya berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas yang bertujuan untuk menyelesaikan suatu kompetensi dasar yang akan diacapai (Depdiknas, 2004)
3. LKPD elektronik merupakan lembaran latihan peserta didik yang dikerjakan secara digital dan dilakukan secara sistematis serta berkesinambungan selama jangka waktu tertentu. LKPD elektronik dapat disusun dan dikembangan sesuai dengan kreativitas masing-masing pendidik, dimana nantinya peserta didik dapat menggunakan LKPD elektronik ini melalui jaringan internet sehingga

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang diberikan oleh guru dan mencapai tujuan pembelajaran[18].

4. Pendekatan *problem solving* adalah suatu metode pembelajaran yang berpusat pada keterampilan peserta didik dalam memecahkan suatu masalah. Probem solving diawali dengan suatu masalah yang harus dipertanggung jawabkan oleh peserta didik untuk memecahkan masalah tersebut dengan bantuan pendidik. Peserta didik diharapkan mampu mengembangkan kemampuan berpikir, mencari solusi, merancang, menganalisis, dan melaksanakan percobaan utuk menyelesaikan permasalahan[19].

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

[18] Ramlawati and others.
[19] Shoimin.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Penelitian ini menghasilkan e-LKPD fisika berbasis *problem solving* yang dapat dijadikan media pembelajaran pada materi gelombang bunyi yang dikembangkan berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang meliputi analisis karakteristik peserta didik dan analisis materi kelas XI di SMA N 3 Bantul.
2. Kualitas e-LKPD fisika berbasis *problem solving* pada materi gelombang bunyi berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan guru fisika SMA/MA memperoleh kategori Baik (B) dengan rerata skor 3,24 pada ahli materi, kategori Sangat Baik (SB) dengan rerata skor 3,88 pada ahli media, dan kategori Sangat Baik (SB) dengan rerata skor 3,68 dari guru fisika.
3. Respon peserta didik terhadap e-LKPD fisika berbasis *problem solving* pada materi gelombang bunyi pada uji terbatas dan uji luas adalah 0,92 dengan kategori setuju.

B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan penelitian yaitu peneliti hanya melakukan pembatasan pada materi gelombang bunyi yang dipadukan dengan basis *problem soving*. Peneliti juga tidak menyelesaikan sampai tahap *dessiminate* atau penyebarluasan dengan skala responden yang lebih banyak karena pembelajaran di sekolah dilakukan pembatasan peserta didik.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

C. Saran

1. Kepada Pendidik dan Peserta didik
   a. Pendidik hendaknya menyiapkan soal-soal *problem solving* yang berkaitan dengan fenomena-fenomena alam secara berkala untuk mengasah keterampilan peserta didik dalam memecahkan masalah yang disesuaikan dengan indikator pembelajaran yang dilakukan.
   b. Pendidik dapat menggunakan e-LKPD berbasis *problem solving* pada materi gelombang bunyi dengan proyektor LCD dalam pembelajaram dikelas jika peserta didik tidak diperbolehkan membawa hp di sekolah.
   c. Peserta didik dapat menyiapkan kuota internet sebelum menggunakan e-LKPD berbasis *problem solving* pada materi gelombang bunyi.
2. Kepada peneliti selanjutnya
   a. Pengembangan e-LKPD berbasis *problem solving* dapat didesain secara kompleks yaitu kemampuan yang dilatihkan tidak hanya kemampuan *problem solving* , melainkan kemampuan berpikir refleksi, berpikir kreatif, dan keterampilan lainnya.
   b. Pemilihan soal atau materi dalam e-LKPD berbasis *problem solving* harus memperhatikan langkah-langkah yang ada dalam *problem solving*.
   c. Pemilihan aplikasi untuk membuat e-LKPD berbasis *problem solving* sebaikmya mempertimbangkan pemakaian kuota internet yang digunakan oleh peserta didik.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR PUSTAKA

Abdul, Majid, *Strategi Pembelajaran* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2017)

Aliah, Nur, 'Pengembangan LKPD Fisika Berbasis Masalah Untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik', 2021

Asmaranti, Widuri, Pratama Gina Sasmita, and Wisniarti, 'Desain Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Dengan Pendekatan Saintifik Berbasis Pendidikan Karakter', *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 2018, 639–46

Azhar, Arsyad, *Media Pembelajaran*, 2013

Azizah, Rismatul, Lia Yuliati, and Eny Latifah, 'Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika Pada Siswa Sma', *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 5.2 (2015), 44

Cucu, Suhana, *Konsep Strategi Pembelajaran*, 2014

Febriyanti, Elva, Farida Dewi, and Afrida, 'Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Solving Pada Materi Kesetimbangan Kimia', *Universitas Jambi*, 2017

Gulo, W, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Gramedia Widiasarana, 2002)

Herawati, Elka, Fakhili Gulo, and Hartono -, 'Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Interaktif Untuk Pembelajaran Konsep Mol Di Kelas X Sma', *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*, 3.2 (2017), 168–78

Mundilarto, *Penilaian Hasil Belajar Fisika, Yogyakarta: Pusat Pengembangan Instruksional Sains FMIPA UNY*, 2010

Munir, *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi* (Bandung: Alfabeta, 2009)

Nurhalimah, Septina Restu, Suhartono Suhartono, and Ucu Cahyana, 'Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Sifat Koligatif Larutan', *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 7.2 (2017), 160–67

Prastowo, Andi, *Pengembangan Bahan Ajar Tematik: Panduan Lengkap Aplikatif*, 2013

———, *Perkembangan Bahan Ajar Tematik:Tinjauan Teoritis Dan Praktik*, 2014

Ramlawati, Ramlawati, Liliasari Liliasari, Muhamad Abdulkadir Martoprawiro, and Ana Ratna Wulan, 'The Effect of Electronic Portfolio Assessment Model to Increase of Students' Generic Science Skills in Practical Inorganic Chemistry', *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 8.3 (2014), 179

Rizkiah, Alin Wahyu, Nasir Nasir, and Komarudin Komarudin, 'LKPD Discussion Activity Terintegrasi Keislaman Dengan Pendekatan Pictorial

STATE ISLAMIC UNIVERSITY SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

Riddle Pada Materi Pecahan', *Desimal: Jurnal Matematika*, 1.1 (2018), 39

Serway, Raymond A., and John W. Jewett, *Physics by Serway, Physics for Scientists and Engineers*, 2004

Shoimin, Aris, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, 2016

Silvianti, Rizka, Haninda Bharata, and Syarifuddin Dahlan, 'Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan CTL Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Self-Efficacy Siswa', *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*, 5.5 (2017), 1–15

Sriwahyuni, Indah, Eko Risdianto, and Henny Johan, 'Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip Pdf Professional Pada Materi Alat-Alat Optik Di Sma', *Jurnal Kumparan Fisika*, 2.3 (2019), 145–52

Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan RnD*, 2015

Sultan, Universitas, and Ageng Tirtayasa, 'Membangun Kreatifitas Dan Inovatif Peserta Didik Melalui Internet Sebagai Media Pembelajaran', 2.1 (2019)

Susanti, Ernita; Rifa'tu; Maulidah; yanti Sofi Makiyah, 'Peran Guru Fisika Di Era Revolusi Industri 4.0', *Difraction*, 1.1 (2019), 48–52

Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2002)

Tekege, Martinus, 'Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran SMA YPPGI Nabire', *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa*, 2.1 (2017), 40–52 <https://uswim.e-journal.id/fateksa/article/view/38>

Ubaidillah, Mujib, 'Pengembangan LKPD Fisika Berbasis Problem Solving Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi', *Jurnal EduFisika*, 01.02 (2016), 9–20

Wina, Sanjaya, *Perencanaan Dan Desain Sistem Pembelajaran*, 2009

Winarti, 'Makalah Utama ISSN : 2527-6670 Peran Pendidik Fisika Dalam Mempersiapkan Society 5 . 0', 2019, 1–8

Young, Hugh D., and Roger A. Freedman, *Current, Resistance, and Electromotive Force, University Physics with Modern Physics*, 2015

Zakiah, Wardana, 'INFORMATION TECHNOLOGY-BASED LEARNING (Media Development Applications Quizlet on Students in MI DDI Seppange Bone)', *Al-Iltizam: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 4.1 (2019), 37

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA